



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

①⑫ **Offenlegungsschrift**
①⑩ **DE 100 59 217 A 1**

⑤① Int. Cl.⁷:
G 01 F 11/04
G 01 N 1/14
B 65 D 47/34

②① Aktenzeichen: 100 59 217.1
②② Anmeldetag: 29. 11. 2000
④③ Offenlegungstag: 13. 6. 2002

DE 100 59 217 A 1

⑦① Anmelder:
BRAND GMBH + CO KG, 97877 Wertheim, DE

⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,
45128 Essen

⑦② Erfinder:
Bopp, Bernd Udo, 63755 Alzenau, DE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
US 40 06 847
EP 9 22 939 A2

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Abgeben von Flüssigkeitsvolumina sowie Abgabevorrichtung dafür

⑤⑦ Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Abgeben von vorgebbaren Volumina einer vorzugsweise labormäßig genutzten Flüssigkeit aus einem unter Behälterdruck stehenden Flüssigkeitsvorrat in einem Vorratsbehälter oder einer Vorratsleitung, das dadurch gekennzeichnet ist, daß während des Offenhaltens eines Einlaßventils und bei geschlossenem Auslaßventil einer Abgabevorrichtung die Flüssigkeit, unterstützt vom Behälterdruck, unter Verlagerung eines Kolbens bis zu einem Kolbenanschlag in Aufnahme-richtung in einen Meßzylinder einer Zylinder-Kolben-Anordnung der Abgabevorrichtung eintritt und daß dann bei geschlossenem Einlaßventil und während des Offenhaltens des Auslaßventils die Flüssigkeit abgetrennt vom Behälterdruck durch Verlagerung des Kolbens in Gegenrichtung (Abgaberrichtung) aus dem Zylinder über einen Auslaß der Abgabevorrichtung in ein Aufnahmegefäß oder anderweitig abgegeben wird. Gegenstand der Erfindung ist auch eine entsprechend passende Abgabevorrichtung.

DE 100 59 217 A 1

Beschreibung

[0001] Gegenstand der Erfindung ist ein Verfahren zum Abgeben von vorgebbaren Volumina einer vorzugsweise labormäßig genutzten Flüssigkeit aus einem unter Behälterdruck stehenden Flüssigkeitsvorrat in einem Vorratsbehälter oder einer Vorratsleitung. Gegenstand des Verfahrens ist auch eine entsprechende Abgabevorrichtung, die ein solches Abgeben von Flüssigkeit ermöglicht.

[0002] Für insbesondere labormäßigen Einsatz am Markt erhältlich sind Mehrwegfässer aus Edelstahl (Container; Kegs), in denen hochreine Chemikalien transportiert werden, die mit einem hochreinen und inerten Gas, beispielsweise Stickstoff oder Argon, unter Überdruck gehalten werden. Dieser Überdruck beträgt üblicherweise 10 bis 200 kPa. Derartige Chemikalien sind beispielsweise Lösemittel wie Methanol, Hexan und Pentan. Die Überlagerung mit Inertgas im Vorratsbehälter dient dazu, jede Wasseraufnahme und/oder Verschmutzung aus der Umgebungsluft zu verhindern. Entsprechend muß man möglichst auch Luftkontakt und Verwirbelung beim Abmessen der gewünschten Flüssigkeitsvolumina vermeiden.

[0003] Die zuvor erläuterten hochreinen Chemikalien sind nicht das einzige Anwendungsfeld für Verfahren der in Rede stehenden Art, beispielsweise auch viskose Flüssigkeiten können auf diese Art gefördert und dosiert werden.

[0004] Beim aus dem Stand der Technik bekannten Verfahren handelt es sich bei der Abgabevorrichtung schlicht um ein Dosierventil, unter dessen Auslaßleitung ein Aufnahmegefäß, beispielsweise ein mit einer Graduierung versehener Meßzylinder angeordnet wird. Dieser wird bis zu dem gewünschten Volumen mit der Chemikalie o. dgl. gefüllt. Beim Auslaß in das Aufnahmegefäß und beim Ausschütten über den Ausgießer des Aufnahmegefäßes in ein Sammelgefäß kommt es zu Verwirbelungen mit der Umgebungsluft und letztlich gerade zu der Aufnahme von Wasser aus der Umgebungsluft in die Chemikalie, die man grundsätzlich vermeiden möchte.

[0005] Aus anderweitigen Sachgebieten sind Abgabevorrichtungen für meist viskose Flüssigkeiten bekannt. Für die Abgabe beispielsweise von Sirup zeigt eine Abgabevorrichtung (US 4,006,847 A) einen zweifachen Druckanschluß für Luftdruck, einerseits zum Fördern in eine Zylinder-Kolben-Anordnung, andererseits zum Austragen aus der Zylinder-Kolben-Anordnung. Ein gekuppeltes Einlaßventil/Auslaßventil wird hier manuell betätigt, gibt also jeweils die entsprechenden Strömungswege frei. Ähnlich arbeitet eine weitere bekannte Abgabevorrichtung, die insbesondere für Getränke bestimmt und geeignet ist (US 4,842,167 A). Dort erfolgt die Steuerung des gekuppelten Einlaßventils/Auslaßventils elektromechanisch. Schließlich ist eine Probenahme-einrichtung für unter hohem Druck stehende Pipelines bekannt (US 4,527,436 A), die ein geschlossenes System mit elektromagnetisch gesteuerten Einlaß- und Auslaßventilen und einem motorisch angetriebenen Kolben der Zylinder-Kolben-Anordnung aufweist.

[0006] Die zuvor erläuterten Abgabevorrichtungen für verschiedene Zwecke haben den Bereich der Überdruckdosierung von hochreinen Chemikalien wie sie insbesondere labormäßig genutzt werden, nicht beeinflußt.

[0007] Der Lehre liegt das Problem zugrunde, ein Verfahren der in Rede stehenden Art anzugeben, das eine optimale Handhabung der vorzugsweise labormäßig genutzten Flüssigkeiten bei der Dosierung gewährleistet. Auch eine entsprechend zweckmäßige Abgabevorrichtung soll angegeben werden.

[0008] In verfahrenstechnischer Hinsicht löst die vorliegende Erfindung das zuvor erläuterte Problem durch ein

Verfahren zum Abgeben von vorgebbaren Volumina einer vorzugsweise labormäßig genutzten Flüssigkeit aus einem unter Behälterdruck stehenden Flüssigkeitsvorrat in einem Vorratsbehälter oder einer Vorratsleitung, das dadurch gekennzeichnet ist, daß während des Offenhaltens eines Einlaßventils und bei geschlossenem Auslaßventil einer Abgabevorrichtung die Flüssigkeit, unterstützt vom Behälterdruck, unter Verlagerung eines Kolbens bis zu einem Kolbenanschlag in Aufnahme-richtung in einen Meßzylinder einer Zylinder-Kolben-Anordnung der Abgabevorrichtung eintritt und daß dann bei geschlossenem Einlaßventil und während des Offenhaltens des Auslaßventils die Flüssigkeit abgetrennt vom Behälterdruck durch Verlagerung des Kolbens in Gegenrichtung (Abgaberrichtung) aus dem Zylinder über einen Auslaß der Abgabevorrichtung in ein Aufnahmegefäß oder anderweitig abgegeben wird.

[0009] Mit diesem Verfahren erreicht man zunächst, daß das gewünschte abzugebende Volumen genau bestimmt wird, nämlich durch das zu füllende Volumen des Meßzylinders so wie das der bis zum Kolbenanschlag verschobene Kolben erlaubt. Dieses Verfahren ist sehr einfach in der Handhabung und kann mit einer Abgabevorrichtung durchgeführt werden, die sich auch gegenüber den betroffenen hochreinen Chemikalien völlig inert verhält. Insbesondere können die Chemikalien in einer gänzlich wasserfreien Abgabevorrichtung gefördert werden.

[0010] Wesentlich ist die Befreiung vom Behälterdruck beim Ausgeben in ein Aufnahmegefäß. Dadurch kann die Chemikalie mit nur kurzem offenen Strahl oder gar eingetaucht in das Aufnahmegefäß abgegeben werden. Der Kontakt mit der Umgebungsluft wird so gering wie möglich gehalten.

[0011] Bereits zuvor ist erläutert worden, daß als Flüssigkeiten insbesondere hochreine Chemikalien in Frage kommen, beispielsweise Lösemittel wie Methan, Hexan und Pentan. Der Behälterdruck wird nach bevorzugter Lehre durch einen Inertgasvorrat, insbesondere Stickstoff oder ein Edelgas wie Argon im Vorratsbehälter aufrechterhalten.

[0012] Als Alternative sind auch Vorratsbehälter bekannt, bei denen der Behälterdruck durch eine manuelle, eine mechanisch-motorische, eine pneumatische oder eine hydraulische Druckbelastung einer Wandung des Vorratsbehälters erzeugt bzw. aufrechterhalten wird (bag in box; beispielsweise WO 92/16450).

[0013] Die Zylinder-Kolben-Anordnung des erfindungsgemäßen Verfahrens bietet eine vorzügliche Möglichkeit, das gewünschte Flüssigkeitsvolumen einzustellen, nämlich durch Einstellung des Kolbenanschlags am Meßzylinder der Zylinder-Kolben-Anordnung.

[0014] Wie bereits erläutert worden ist, wird der Behälterdruck bei Schließen des Einlaßventils von der Flüssigkeit entkoppelt. Zum Abgeben der Flüssigkeit aus dem Meßzylinder wird der Kolben entweder durch sein Eigengewicht, ggf. unterstützt durch eine Rückstellfeder, und/oder durch manuelle Kraftausübung in Abgaberrichtung bewegt.

[0015] Im Prinzip ist es auch möglich, daß man zum Abgeben der Flüssigkeit aus dem Meßzylinder den Kolben durch mechanisch-motorische, pneumatische oder hydraulische Kraftausübung in Abgaberrichtung bewegt. Dabei sollte man allerdings einen Freilauf des Kolbens in Aufnahme-richtung gegenüber dem motorischen Antrieb vorsehen.

[0016] Im Prinzip ist es gleichfalls möglich, die Verlagerung des Kolbens in Aufnahme-richtung manuell, mechanisch-motorisch, pneumatisch oder hydraulisch zu unterstützen.

[0017] Besonders vorteilhaft und einfach läßt sich das erfindungsgemäße Verfahren dann realisieren, wenn das Einlaßventil und das Auslaßventil manuell betätigt werden.

[0018] Ein besonders bevorzugtes Verfahren zeichnet sich dadurch aus, daß das Einlaßventil normalerweise geschlossen ist und entgegen Federkraft manuell geöffnet wird, während das Auslaßventil normalerweise offen ist und entgegen Federkraft manuell geschlossen wird. Neben einer bequemen Handhabung sprechen für diese Konzeption verschiedene Gründe. Wäre das Einlaßventil normalerweise geöffnet und würde nur entgegen Federkraft zum Ausgeben der Flüssigkeit geschlossen, so wäre der Kolben im Meßzylinder dauernd vom Behälterdruck belastet. Insbesondere auf den Kolbenanschlag würden so dauernd Kräfte wirken und sämtliche Dichtstellen würden durch den Behälterdruck belastet. Das vermeidet man bei Drucklosigkeit des Flüssigkeitsvolumens im Meßzylinder.

[0019] Von ganz besonderem Vorteil ist eine Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens, die als Abgabevorrichtung einen im wesentlichen handelsüblichen Flaschenaufsatzdispenser mit Sauganschluß und Druckanschluß verwendet, der, sofern nicht ohnehin schon vorhanden, dann mit dem Einlaßventil und dem Auslaßventil versehen wird. Ein derartiger Flaschenaufsatzdispenser am Markt befindlicher Bauart ist z. B. bekannt aus der EP 0 652 421 B1 oder der EP 0 922 939 A2. Von besonderem Vorteil ist der Einsatz eines Flaschenaufsatzdispensers mit Rücklaufanschluß, dessen Rücklaufanschluß im Rahmen des erfindungsgemäßen Verfahrens gewissermaßen "rückwärts" betrieben, mit dem Vorratsbehälter bzw. mit der Vorratsleitung verbunden wird. Ein evtl. in dem Rücklaufanschluß bei "normaler" Konstruktion des Flaschenaufsatzdispensers vorhandenes Rückschlagventil wird in diesem Fall entfernt und durch das Einlaßventil ersetzt.

[0020] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht lehrt die vorliegende Erfindung eine Abgabevorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 17, die durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 17 gekennzeichnet ist. Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Abgabevorrichtung sind Gegenstand der weiteren Vorrichtungsansprüche.

[0021] In vorrichtungsmäßiger Hinsicht kann es sich besonders empfehlen, das Einlaßventil und das Auslaßventil miteinander zu kuppeln bzw. diese beiden Ventile in einem 3/2-Wegeventil miteinander zu integrieren, letztlich also eine Art Dreiwegehahn zu realisieren, der in Richtung der Schließstellung des Einlaßventils durch eine Rückstellfeder federbelastet ist.

[0022] Im folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

[0023] Fig. 1 ein Schema einer erfindungsgemäßen Abgabevorrichtung während des Füllvorgangs,

[0024] Fig. 2 das Schema aus Fig. 1 während des Abgabevorgangs,

[0025] Fig. 3 eine Abgabevorrichtung in Form eines handelsüblichen Flaschenaufsatzdispensers, angepaßt an die neue Funktion, im Schnitt, die Positionen der Ventile für den Füllvorgang,

[0026] Fig. 4 die Abgabevorrichtung aus Fig. 3, die Positionen der Ventile für den Abgabevorgang,

[0027] Fig. 5 eine modifizierte Abgabevorrichtung in einer Fig. 1 entsprechenden, schematischen Darstellung.

[0028] Die verfahrenstechnischen Besonderheiten des erfindungsgemäßen Verfahrens sind bereits oben im allgemeinen Teil der Beschreibung ausführlich erläutert worden. Darauf darf zur Vermeidung von Wiederholungen hingewiesen werden.

[0029] Insbesondere ist das erfindungsgemäße Verfahren zum Abgeben von vorgebbaren Volumina einer Flüssigkeit aus einem unter Behälterdruck stehenden Flüssigkeitsvorrat

in einem Vorratsbehälter oder einer Vorratsleitung für die Abgabe hochreiner Chemikalien wie Methanol, Hexan oder Pentan geeignet, die unter Gasüberdruck eines Inertgases wie insbesondere Stickstoff oder eines Edelgases wie Argon bevorratet werden. Auf die Besonderheiten der Abgabe derartiger Chemikalien, insbesondere unter Berücksichtigung der gewünschten Wasserfreiheit ist im allgemeinen Teil der Beschreibung eingegangen worden.

[0030] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich aber auch für die Abgabe anderer Flüssigkeiten, insbesondere solcher die labormäßig genutzt werden. Die Besonderheiten des Verfahrens bestimmen sich aus der Voraussetzung, daß der Flüssigkeitsvorrat im Vorratsbehälter oder in der von einem Vorratsbehälter versorgten Vorratsleitung unter einem Gasüberdruck, dem Behälterdruck, steht.

[0031] Bevorzugte Gasüberdrücke liegen zwischen 30 und 100 kPa, wenn man niedrigviskose Flüssigkeiten der in Rede stehenden Art voraussetzt. Für höherviskose Flüssigkeiten, die auch labormäßig genutzt werden können, sind entsprechend höhere Überdrücke unter Berücksichtigung der Anforderungen an die Förderung dieser Flüssigkeiten im System ggf. zu realisieren.

[0032] Fig. 1 zeigt nun eine erfindungsgemäße Abgabevorrichtung zum Abgeben von vorgebbaren Volumina einer Flüssigkeit, und zwar vorzugsweise einer Flüssigkeit, die labormäßig genutzt wird. Es geht also um eine im Labor anzuordnende und zu verwendende Abgabevorrichtung im Gegensatz zu Abgabevorrichtungen beispielsweise im industriellen Bereich an Pipelines oder Fördereinrichtungen. Das ist ein völlig anderes Gebiet, das mit der labormäßigen Nutzung entsprechender Vorrichtungen und Verfahren Berührungspunkte nur in allgemein physikalischen Grundlagen der Flüssigkeits-Förderung findet.

[0033] Schematisch angedeutet ist in Fig. 1 zunächst ein unter Behälterdruck stehender Flüssigkeitsvorrat 1 in einem Vorratsbehälter 2. Dieser Vorratsbehälter 2 kann ein Mehrwegfaß aus Edelstahl (Container; Keg) mit einem Fassungsvermögen von 10 l, 20 l oder mehr sein, wobei es sich bei der Flüssigkeit, wie bereits oben angegeben, bevorzugt um eine hochreine Chemikalie, beispielsweise um ein Lösemittel wie Methanol, Hexan oder Pentan handelt.

[0034] Der Behälterdruck wird durch ein Inertgasvolumen 3 oberhalb des Flüssigkeitsspiegels des Flüssigkeitsvorrats 1 bereitgestellt und dadurch auf einem vorgegebenen Niveau aufrechterhalten, daß dieses Inertgasvolumen 3 im dargestellten Beispiel über eine Gasleitung 4 an eine Gasdruckquelle 5 mit Reduzierventil und Druckmesser 6 angeschlossen ist. Eine Steigleitung 7 verbindet den Flüssigkeitsvorrat 1 im Vorratsbehälter 2 mit der eigentlichen Abgabevorrichtung 8.

[0035] Diese hat zunächst einen an den Vorratsbehälter 2 angeschlossenen Flüssigkeitseinlaß 9, einen einem Aufnahmegefäß oder einer anderweitigen Flüssigkeitsaufnahme zugeordneten Flüssigkeitsauslaß 10 sowie ein mit dem Einlaß 9 verbundenes Einlaßventil 11. Teil der Abgabevorrichtung 8 ist eine Zylinder-Kolben-Anordnung 12 mit einem Meßzylinder 13 und einem darin abgedichtet verschiebbaren Kolben 14. Am Kolben 14 befindet sich eine Kolbenstange 15, die im dargestellten Ausführungsbeispiel aus dem Meßzylinder 13 oben austritt und in einem Betätigungskopf 16 endet. Vorgesehen ist ferner ein dem Auslaß 10 zugeordnetes Auslaßventil 17.

[0036] Das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 sind mit dem Meßzylinder 13 hydraulisch verbunden, und zwar im dargestellten Ausführungsbeispiel über eine gemeinsame Anschlußleitung 18. Grundsätzlich wäre es auch möglich, getrennte Leitungen vorzusehen, also eine Anschlußleitung vom Einlaßventil 11 zum Meßzylinder 13 und eine parallele

Anschlußleitung vom Meßzylinder 13 zum Auslaßventil 17. Die dargestellte "einspurige" Konstruktion ist aber besonders zweckmäßig und wird in der Praxis bei derartigen Anordnungen häufig eingesetzt.

[0037] Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt schließlich noch vor dem Auslaß 10 ein federbelastetes Rückschlagventil, nämlich das Druckventil 19, durch das verhindert wird, daß Umgebungsluft durch den Auslaß 10 angesaugt werden kann.

[0038] Fig. 1 zeigt die Situation bei geöffnetem Einlaßventil 11. Hier wird der Kolben 14 durch die vom Behälterdruck geförderte Flüssigkeit aus dem Flüssigkeitsvorrat 1 bis zu einem lediglich schematisch angedeuteten Kolbenanschlag 20 verschoben. Der Kolbenanschlag 20 ist verstellbar, so daß dadurch der Hubweg des Kolbens 14 und damit das Meßvolumen des Meßzylinders 13 eingestellt werden kann. Hat der Kolben 14 den Kolbenanschlag 20 erreicht, so ist das Einmessen der Flüssigkeit in die Abgabevorrichtung 8 allein unter dem Behälterdruck im Vorratsbehälter 2 beendet.

[0039] Fig. 2 zeigt nun den Abgabevorgang bei geschlossenem Einlaßventil 11. Das Auslaßventil 17 ist jetzt geöffnet und durch die Tatsache, daß das Einlaßventil 11 geschlossen ist, ist die Flüssigkeit im Meßzylinder 13 vom Behälterdruck, also letztlich dem Druck in der Steigleitung 7 abgetrennt. Durch Verlagerung des Kolbens 14 im Meßzylinder 13 in Gegenrichtung, angedeutet durch den Pfeil, in Fig. 2 also nach unten, wird das eingemessene Flüssigkeitsvolumen aus dem Meßzylinder 13 über den Auslaß 10 in das in Fig. 2 nicht dargestellte, sondern lediglich durch den Pfeil angedeutete Aufnahmegefäß oder eine anderweitige Aufnahme abgegeben. Dabei wird das Druckventil 19 durch den vom Kolben 14 aufgebauten Druck, der aber durch die Betätigung des Kolbens 14 gut kontrolliert werden kann, geöffnet.

[0040] Wesentlich ist, daß der Behälterdruck nicht mehr auf die Flüssigkeit wirkt, sobald das Einlaßventil 11 geschlossen worden ist. Durch eine entsprechend langgestreckte Kanüle als Auslaß 10 kann die Flüssigkeit praktisch ohne Kontakt mit der Umgebungsluft und jedenfalls ohne wesentliche Verwirbelung in das Aufnahmegefäß abgegeben werden. Die gefürchtete Wasseraufnahme in die hochreine Chemikalie kann so weitestgehend vermieden werden.

[0041] Das dargestellte und bevorzugte Beispiel zeigt, daß hier zum Abgeben der Flüssigkeit aus dem Meßzylinder 13 der Kolben 14 durch manuelle Kraftausübung, also durch Drücken von Hand auf den Betätigungskopf 16 an der Kolbenstange 15 in Abgaberrichtung bewegt wird. Alternativen dazu sind auch motorische, pneumatische oder hydraulische Antriebe, die allerdings für die Bewegung in der Gegenrichtung unter dem Behälterdruck einen Freilauf aufweisen sollten.

[0042] Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt ferner, daß das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 ebenfalls manuell betätigt werden. Die Einfachheit der Konstruktion läßt eine manuelle Betätigung bevorzugen, das ist für das Umfeld im Labor ohnehin eine vernünftige Lösung. Das schließt natürlich nicht aus, daß unter besonderen Umständen Einlaßventil und/oder Auslaßventil auch motorisch betätigt werden können.

[0043] Das dargestellte und bevorzugte Ausführungsbeispiel zeigt beim Vergleich von Fig. 1 mit Fig. 2, daß das Einlaßventil 11 normalerweise geschlossen ist und entgegen einer Federkraft, nämlich der Federkraft einer Rückstellfeder 21, manuell geöffnet wird. Der Druck auf den Betätigungskopf 22 am Einlaßventil 11 entgegen der Federkraft der Rückstellfeder 21 führt zu der in Fig. 1 dargestellten Position des Einlaßventils 11 für den Füllvorgang. Dazu korre-

spondiert im dargestellten Ausführungsbeispiel, daß das Auslaßventil 17 normalerweise offen ist und entgegen Federkraft, hier auch die Federkraft der Rückstellfeder 21, geschlossen wird. Letzteres zeigt ebenfalls Fig. 2.

[0044] Das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 könnten voneinander unabhängig sein und auch gesondert betätigt werden. Dementsprechend ist die voranstehend beschriebene Konstruktion eben auch nur ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt dabei weiter, daß nach bevorzugter Lehre das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 miteinander gekuppelt sind. Tatsächlich ist es so realisiert, daß hier das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 als 3/2-Wegeventil (drei Wege, zwei Stellungen) miteinander integriert sind. Das schafft einen sehr einfachen konstruktiven Aufbau mit nur einem Betätigungskopf 22 und einer Rückstellfeder 21, also eindeutige Betätigungsverhältnisse.

[0045] Fig. 5 zeigt eine konstruktive Lösung, bei der auch das Auslaßventil 17 normalerweise geschlossen ist und entgegen Federkraft manuell geöffnet wird. Das ist hier dadurch realisiert, daß das Einlaßventil 11 und das Auslaßventil 17 miteinander integriert sind zu einem 3/3-Wegeventil (drei Wege, drei Stellungen), das durch zwei vorgesehene Rückstellfedern 21 federnd in der mittleren Sperrstellung gehalten wird. Die manuelle Betätigung ist in der einen Richtung die Betätigung zum "Füllen", in der anderen Richtung die Betätigung zum "Abgeben". Mit einer solchen Konstruktion kann man auf ein Druckventil 19 verzichten, da der Auslaß 10 auch normalerweise geschlossen ist.

[0046] Allgemein gilt, daß anstelle der manuellen Betätigung des Einlaßventils 11 und des Auslaßventils 17 oder auch zusätzlich dazu eine motorische Betätigung vorgesehen sein kann.

[0047] Der besondere Vorteil der beschriebenen konstruktiven Lösung ist bereits im allgemeinen Teil der Beschreibung angesprochen worden. Nicht nur eine besonders einfache Handhabung ist Resultat dieser Konstruktion, sondern auch eine Druckentlastung des Kolbens 14. Ebenso entlastet werden der Kolbenanschlag 20 und alle Verbindungsstellen nach dem Einlaßventil 11. Die Flüssigkeit im Meßzylinder 13 ist im in Fig. 1, 2 dargestellten Ausführungsbeispiel drucklos im Meßzylinder 13 eingeschlossen, da das Druckventil 19 bei nicht betätigtem Einlaßventil 11/Auslaßventil 17 ein spontanes Ausfließen der Flüssigkeit verhindert. Erst das Drücken auf den Betätigungskopf 16 bewegt den Kolben 14 langsam im Meßzylinder 13 nach unten, die Schließkraft des Druckventils 19 wird überwunden, und über das stets geöffnete Auslaßventil 17 strömt die Flüssigkeit zum Flüssigkeitsauslaß 10, so wie in Fig. 2 dargestellt. Bei dem in Fig. 5 dargestellten modifizierten Ausführungsbeispiel ist die Flüssigkeit im Meßzylinder 13 ebenfalls drucklos eingeschlossen, da das Auslaßventil 17 ohne Betätigung ebenfalls geschlossen ist. Hier ist das Druckventil 19 in Wegfall gekommen.

[0048] Aus dem Stand der Technik ist es bekannt, die Integration des Einlaßventils 11 mit dem Auslaßventil 17 bei einer Dosiervorrichtung in einem Dreiwegehahn zu realisieren, das läßt sich auch im vorliegenden Ausführungsbeispiel so machen.

[0049] Die Fig. 1 und 2 deuten lediglich an, daß nach bevorzugter Lehre die Teile der Abgabevorrichtung 8 in einem insgesamt handhabbaren Gehäuse 23 angeordnet bzw. jedenfalls miteinander zu einer insgesamt handhabbaren Einheit verbunden sind.

[0050] Fig. 3 und 4 zeigen eine konkrete, besonders bevorzugte Ausführung einer Abgabevorrichtung 8 wie sie grundsätzlich mit Bezug auf Fig. 1 und 2 erläutert worden ist. Wesentlich ist, daß hier nach besonders bevorzugter

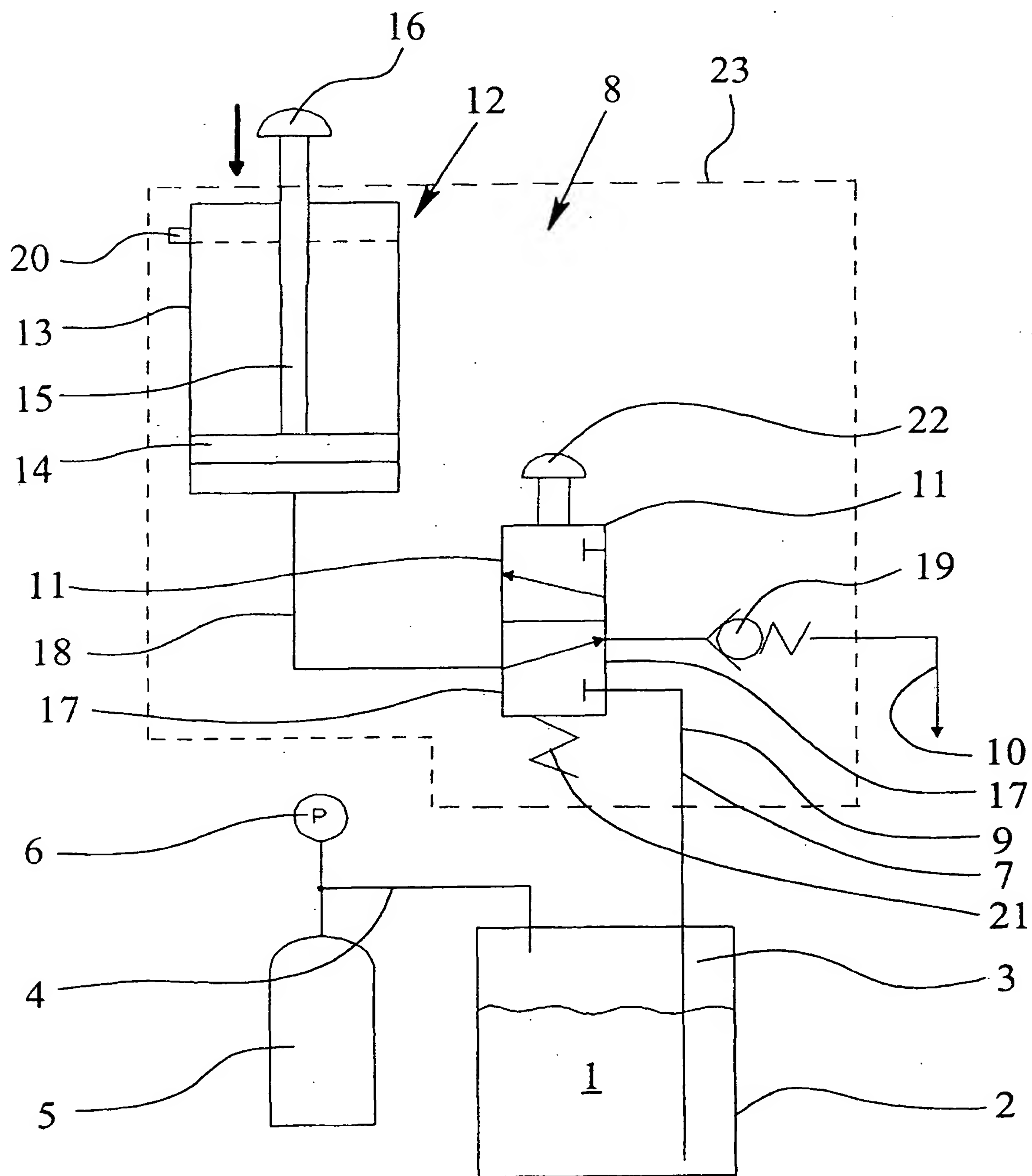


Fig. 2

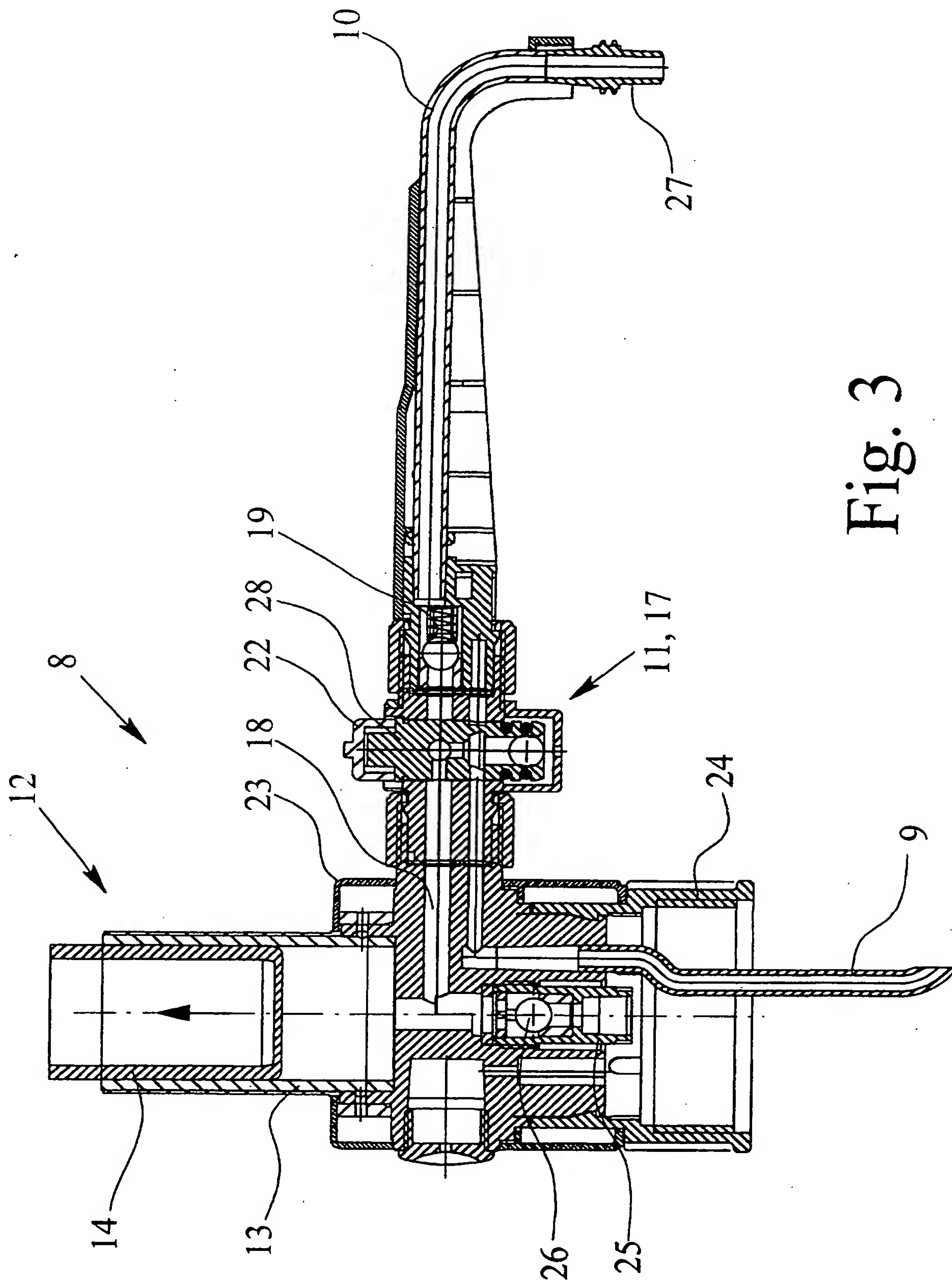


Fig. 3

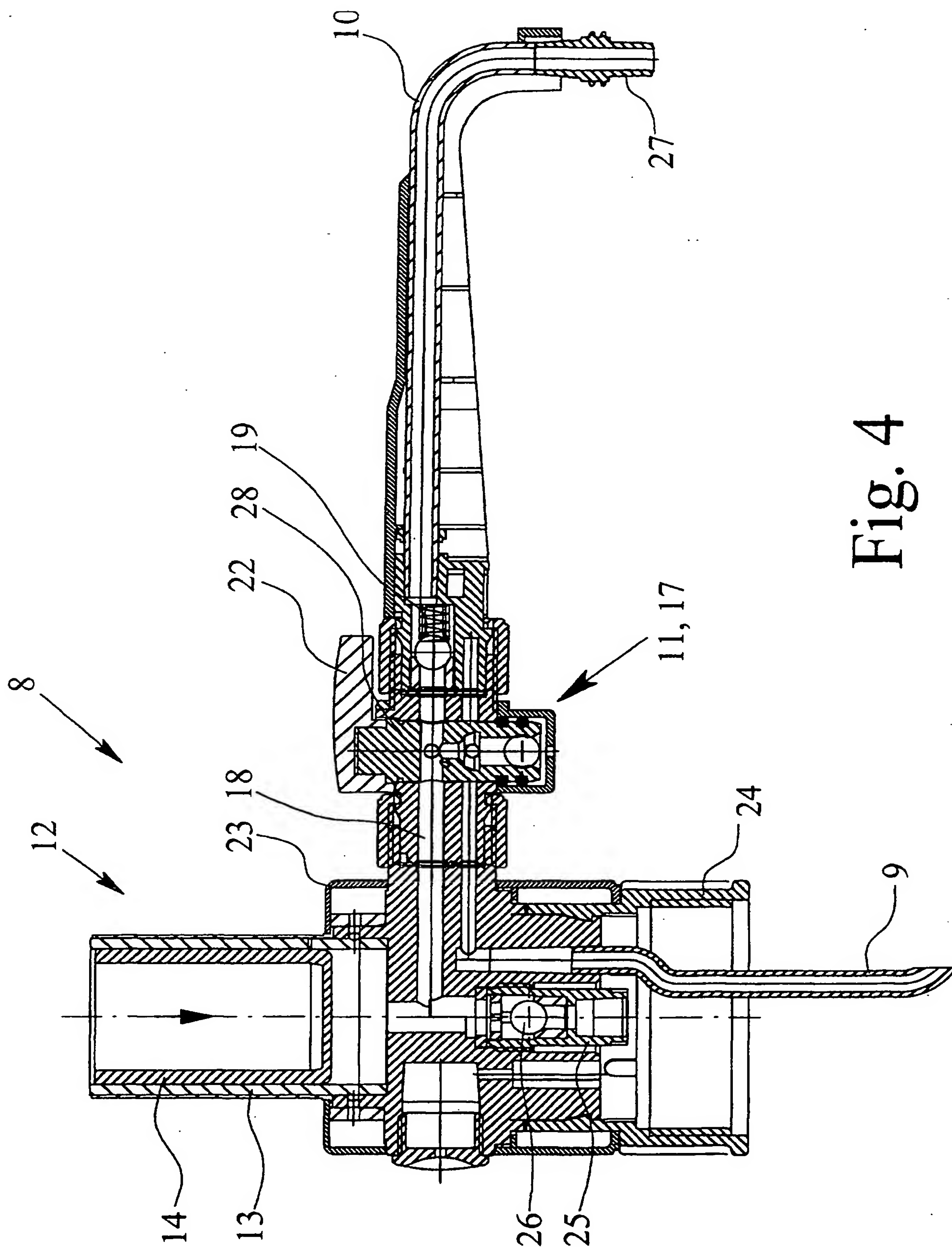


Fig. 4

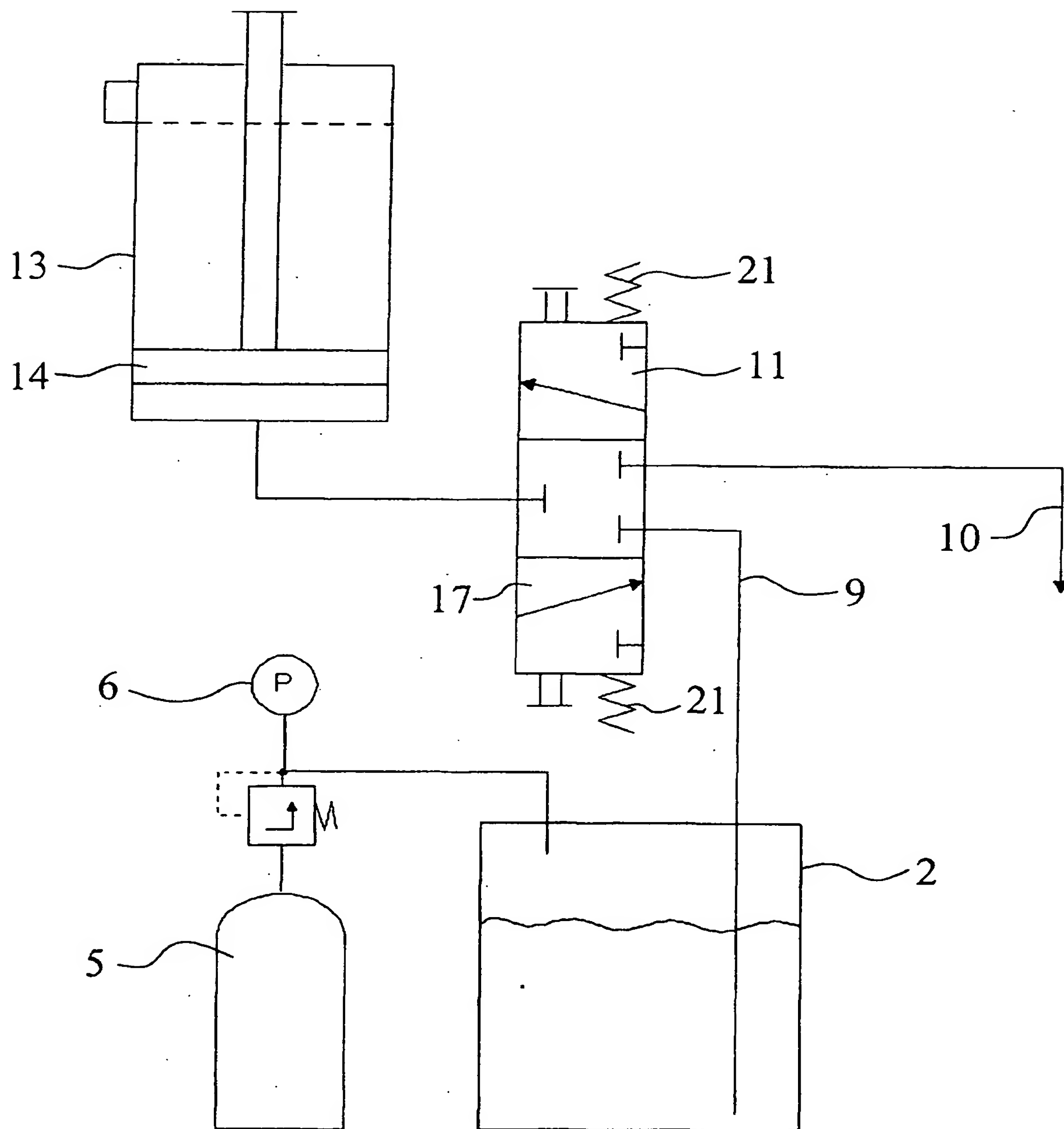


Fig. 5